

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Adapun pelaksanaan waktu dan tempat penelitian dimulai pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2025. Penelitian ini dilakukan di beberapa tempat, yaitu sebagai berikut:

1. Proses persiapan alat dan pembuatan spesimen pengecoran yang dilakukan di Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Seluruh pengujian dilakukan di *Laboratorium Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS)*.
3. Proses produksi di PT. Mega Jaya Logam, Klaten – Jawa Tengah

### **3.2 Alat dan Bahan**

#### **1. Tungku Peleburan**

Penelitian yang digunakan menggunakan tungku lebur, proses utama yang dilakukan adalah pembakaran untuk meleburkan aluminium. Tungku ini bekerja dengan menaikkan temperatur di atas titik leleh logam menggunakan sumber panas seperti gas, listrik, atau induksi. Dalam operasinya, tungku berfungsi untuk melelehkan logam, mencampur unsur paduan agar homogen, menjaga stabilitas suhu sebelum penuangan, serta membantu proses pembersihan cairan melalui *degassing* dan *fluxing*. Jenis tungku yang umum digunakan meliputi *crucible furnace*, *induction furnace*, *gas furnace*, dan *electric resistance furnace*, dimana untuk aluminium 6061 biasanya beroperasi pada suhu 700°C

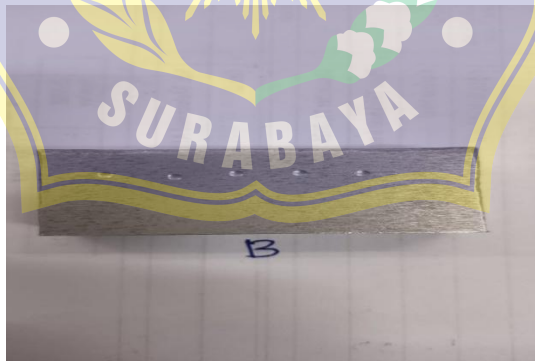


**Gambar 3.1 Tungku Lebur**

Tungku pembakaran merupakan tempat peleburan spesimen, pada penelitian ini digunakan untuk memanaskan spesimen Al sampai temperatur  $750^{\circ}\text{C}$ .

- *Aluminium 6061*

Aluminium Berikut ini merupakan bentuk dari aluminium seperti pada gambar dibawah ini



**Gambar 3.2 Aluminium 6061**

## 2. Silikon karbida (SiC)

Pada penelitian ini, menggunakan Silikon karbida (SiC) Sebagai penguat untuk komposit logam.



Gambar 3.3 SiC (Silicone Carbide)

## 3. Mesin Uji kekerasan *Brinell*



Gambar 3.4 THB-300D SN.15SSHB221406

Mesin uji Brinell THB-300D adalah alat uji kekerasan logam dengan metode Brinell yang dirancang untuk mengukur nilai kekerasan permukaan material berdasarkan lekukan bola keras di bawah beban tertentu. Mesin ini merupakan versi digital/elektronik dari hardness tester Brinell yang umum dipakai di laboratorium pengujian material. Mesin Brinell THB-300D adalah instrumen laboratorium yang dipakai untuk mendapatkan nilai kekerasan permukaan logam secara akurat dan terstandarisasi melalui pengujian bopeng (indentation) yang dihasilkan oleh bola indenter di bawah beban tertentu.

#### 4. Mesin Uji Komposisi



**Gambar 3.5 Foundry Master Pro oxford Instrument**

*Foundry Master Pro* adalah mesin analisis komposisi logam berbasis *Optical Emission Spectroscopy* yang memberikan hasil cepat, akurat, dan komprehensif untuk berbagai logam dan paduannya. Alat ini ideal untuk laboratorium yang membutuhkan data komposisi unsur kuantitatif dalam rangka kontrol kualitas, verifikasi material, dan penelitian ilmiah.

## 5. Alat Uji Mikro



**Gambar 3.6 Alat Uji Mikro *Metallurgical Microscope – BX51M***

*Metallurgical microscope Olympus BX51M* adalah instrumen optik profesional untuk mengamati struktur mikro permukaan material logam atau material padat yang tidak transparan. Alat ini umum dipakai di laboratorium metalurgi, manufaktur material, dan penelitian untuk melihat fitur seperti ukuran butir, fasa, inklusi, porositas, retakan mikro, dan karakteristik lain

setelah persiapan metalografi.

- Menggunakan **UIS2 optical system (infinity-corrected)** untuk kualitas gambar tinggi dan kontras tajam.
- Dilengkapi dengan **trinocular head** atau opsi binocular, memungkinkan penggunaan **kamera mikroskopi** untuk dokumentasi digital.

### 3.3 Cara Membuat Al-SiC

- a. Persiapan paduan Pada tahapan ini dalam proses persiapan paduan pada penelitian ini menggunakan fraksi volume 97%, 95%, 93% dan 90% aluminium, dengan campran 10%, dan 30% Silikon Karbida (SiC).
- b. Proses penuangan ada cetakan Pada tahapan ini setelah proses pembakaran dan pencampuran antara aluminium dan partikel penguat silikon karbida, campuran yang sudah cair dituangkan pada cetakan dengan dimensi 20 cm x 15 cm x 5 cm.
- c. Proses pembakaran Proses pengecoran dengan menggabungkan suatu logam murni yaitu aluminium dengan suatu unsur penguat, degan cara melebur aluminium hingga 750 C, kemudian aluminium yang sudah mencair tersebut dikeluarkan dari tungku pembakaran, lalu unsur penguat SiC dicampur dan diaduk hingga merata.

### 3.4 Diagram penelitian

